

# Sommaire

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

## Première Partie

### CHAPITRE 1 : Filtre de Kalman

1. Introduction .....	03
2. Dérivation du filtre de Kalman .....	04
2.1 Formulation du problème.....	04
2.2 Expression de la matrice de covariance.....	06
2.3 Expression du gain du filtre de Kalman .....	08
2.4 Initialisation du filtre de Kalman.....	09
2.5 Notion d'innovation.....	09
3. Mise en œuvre du filtre de Kalman.....	10
3.1 Prédiction.....	10
3.2 Estimation.....	10
4. Les modèles cinématiques.....	11
4.1 Modèle à vitesse constante (deuxième ordre).....	11
4.2 Modèle à accélération constante (troisième ordre).....	12
5. Linéarisation des problèmes non linéaires .....	14
5.1 Le Filtre de Kalman Linéarisé.....	14
5.2 Le Filtre de Kalman Etendu.....	17
5.2.1 Quelques aspects du filtre de Kalman étendu.....	19
6. Conclusion.....	19

### CHAPITRE 2 : Application du Filtre de Kalman

1. Introduction .....	20
2. Outils de simulation .....	20
3. Problème posé .....	20
3.1 Les conditions initiales .....	21
4. Présentation du programme .....	21
5. Les résultats .....	23
6. Conclusion .....	24

### CHAPITRE 3 : Les modèles de Markov cachés

1. Introduction .....	25
2. Chaîne de Markov cachée et l'extension vers l'HMM.....	25
3. Notations d'un HMM .....	26
4. Description des éléments d'un HMM .....	26
5. La partie cachée et la partie observable .....	27
6. Un HMM engendre une séquence .....	27
7. Les trois problèmes de base d'un HMM .....	28
7.1 L'évaluation de la probabilité de l'observation d'une séquence...	28
7.1.1 Evaluation directe de probabilité d'observation .....	28
7.1.2 Evaluation avec les fonctions de Forward-Backward .....	29
7.2 Calcul de chemin optimal .....	32
7.2.1 Algorithme de Viterbi .....	32
7.3 Apprentissage .....	35
7.3.1 Les formules de ré-estimation .....	36
8. Principaux types de HMM .....	38
8.1 Le modèle ergodique .....	38
8.2 Le modèle gauche-droit .....	39
9. Avantages et inconvénients des HMM .....	39
10. Les principaux domaines d'applications .....	40
10. conclusion .....	40

### CHAPITRE 4 : Application des HMMs

1. Introduction .....	41
2. Principe d'utilisation d'un HMM .....	41
3. Ressources .....	41
3.1 Matérielles .....	41
3.2 Environnement .....	41
4. Problème posé .....	41
4.1 Le premier cas .....	43
4.2 Le deuxième cas .....	44
4.3 Le troisième cas .....	45

# Sommaire

5. Présentation du programme .....	45
5.1 Constitution du corpus .....	45
5.2 Les fichiers MATLAB .....	45
5.3 Programme principal .....	45
5.4 Apprentissage .....	46
6. Résultats, courbes et commentaires .....	46
7. Conclusion .....	51

Conclusion générale .....	52
---------------------------	----

Bibliographie .....	53
---------------------	----